

⑫ 実用新案公報(Y2)

平3-30886

⑪ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公告 平成3年(1991)6月28日

G 05 D 16/06

R
H6728-5H
6728-5H

(全6頁)

⑭ 考案の名称 圧力調整弁

⑮ 実 願 昭58-77364

⑯ 公 開 昭59-182717

⑰ 出 願 昭58(1983)5月23日

⑱ 昭59(1984)12月5日

⑲ 考 案 者 武 藤 善 一 愛知県丹羽郡扶桑町大字高雄字郷東南110番地 シーケー
デイ精機株式会社内⑳ 考 案 者 三 宅 幸 一 愛知県丹羽郡扶桑町大字高雄字郷東南110番地 シーケー
デイ精機株式会社内

㉑ 出 願 人 シーケーデイ株式会社 愛知県小牧市大字北外山字早崎3005番地

審 査 官 高 瀬 博 明

㉒ 参 考 文 献 実開 昭56-41310(JP, U)

1

㉓ 実用新案登録請求の範囲

入力ポート1と出力ポート2との間に弁孔17
を開閉するために、該弁孔17に対し入力ポート
1側に配設された弁体3、

閉止バネ5で閉弁方向に付勢された弁体3とダ
イヤフラム組立体7との間に介在したステム6、
このダイヤフラム組立体7およびステム6を介
して弁体3を開弁方向に付勢する圧力調節バネ
8、

ダイヤフラムに、圧力調節バネ8に抗する方向
に二次側の空気圧を作用させるダイヤフラム室1
2と出力ポート2側との間を連通させるサイフ
オンチューブ10を設けた圧力調整弁であつて、

前記のステム6の挿通位置において、弁孔17
および出力ポート2と連通し、かつ弁孔17と同
じ内径のシリンダ部20を、本体側に設けたこ
と、

前記ステム6に設けたピストン19を、前記の
シリンダ部20中に挿入し、該ピストン19によ
つて、前記シリンダ部20と弁孔17および出力
ポート2側との間を仕切つたこと、

前記のピストン19で弁孔17側から仕切られ
たシリンダ部20と入力ポート1とを連通する連
通孔を設け、少なくとも二次圧を一定に維持する
通常制御動作時には、該シリンダ部20は常に入

2

力ポート1のみと連通して、シリンダ部20中に
常時一次圧のみが作用するように構成したこと、
を特徴とする圧力調整弁。

考案の詳細な説明

(a) 考案の目的

〔考案の技術分野〕

本考案は、空気圧機器に圧縮空気を供給する場
合、入力ポート側圧力に関係なく出力ポート側圧
力を一定の設定圧の範囲に維持する圧力調整弁に
関する。

〔従来技術とその問題点〕

第1図は従来圧力調整弁の全容を説明する縦
断面図で、本考案の出願人が先に提案した実開昭
56-105107号公報などにも記載されているもので
ある。この図で、1は入力ポート(入口)、2は
出力ポート(出口)、3は弁座4を圧接密封可能
な弁体、5は弁体3を弁座4側に押圧している閉
止バネ、7はダイヤフラム組立体、6は該ダイヤ
フラム組立体7と弁体3間に介在しているステ
ム、8はダイヤフラム組立体7を押し下げる圧力
調節バネ、9は調節ネジをそれぞれ示す。入力ポ
ート1からの流入空気は、フィルターエレメント
11を通過し、弁座4と弁体3との間から出力ポ
ート2内に流れ、その空気の一部はサイフオンチ
ューブ10を通してダイヤフラム室12内に流れ

る。そして出力ポート 2 およびダイヤフラム室 1 2 内の圧力が、圧力調節バネ 8 によって設定された一定圧以上になると、ダイヤフラム組立体 7 が圧力調節バネ 8 の力に抗して押し上げられる。その結果、弁体 3 およびステム 6 が閉止バネ 5 の力で押し上げられて、弁体 3 が弁座 4 に接近し、入力ポート 1 から出力ポート 2 への空気の流量を減少させる。そして圧力調節バネ 8 による付勢力とダイヤフラム組立体 7 の受ける空気圧とがバランスした位置で安定する。このように出力ポート 2 側の圧力が上昇すると弁体 3 が閉じる方向に作用して出力ポート 2 の圧力の上昇を抑制し、出力ポート 2 の圧力が低下すると弁体 3 が開く方向に作用して出力ポート 2 の圧力低下を防止することにより、出力ポート 2 側の圧力が常に一定に維持される。

ところで弁体 3 に被せるようにして取付けたアダプタ 13 にシリンダ部 14 を設け、その中に、弁体 3 と一体のピストン 15 を収容してある。シリンダ部 14 は、連通路 16 を介して出力ポート 2 と連通している。このように弁体 3 には弁孔 17 側から二次圧が開弁方向に作用し、ピストン 15 には連通路 16 を通して二次圧が開弁方向に作用する構成とすることにより、互いに打ち消し合う方向に二次圧が作用している。しかも弁体 3 に一次圧は作用しないので、一次圧が変動しても二次圧はその影響を受けない。

ところがこのように圧力バランス用のシリンダ部 14 を設けると、水分の多い圧縮空気を使用した場合、シリンダ部 14 に水が溜まり、そのまま放置すると、冬期に凍結して動作不良を招く恐れがある。また破線で示すように水抜き孔 18 を開けると、二次圧を作用させるべきシリンダ部 14 に一次圧が作用することになって、圧力バランス作用が得られず、二次圧が一次圧の影響を受け易く、また流量特性も低下する。

〔本考案の技術的課題〕

本考案の技術的課題は、従来の圧力調整弁におけるこのような問題を解消し、圧力バランス用のシリンダ部に水が溜るのを防止することにある。

(b) 考案の構成

この技術的課題を解決するために講じた本考案による技術的手段は、

入力ポート 1 と出力ポート 2 との間の弁孔 17

を開閉するために、該弁孔 17 に対し入力ポート 1 側に配設された弁体 3、

閉止バネ 5 で閉弁方向に付勢された弁体 3 とダイヤフラム組立体 7 との間に介在したステム 6、

このダイヤフラム組立体 7 およびステム 6 を介して弁体 3 を開弁方向に付勢する圧力調節バネ 8、

ダイヤフラムに、圧力調節バネ 8 に抗する方向に二次側の空気圧を作用させるダイヤフラム室 1 2 と出力ポート 2 側との間を連通させるサイフォンチューブ 10 を設けた圧力調整弁であつて、

前記のステム 8 の挿通位置において、弁孔 17 および出力ポート 2 と連通し、かつ弁孔 17 と同じ内径のシリンダ部 20 を、本体側に設けたこと、

前記ステム 6 に設けたピストン 19 を、前記のシリンダ部 20 中に挿入し、該ピストン 19 によって、前記シリンダ部 20 と弁孔 17 および出力ポート 2 側との間を仕切つたこと、

前記のピストン 19 で弁孔 17 側から仕切られたシリンダ部 20 と入力ポート 1 とを連通する連通孔を設け、少なくとも二次圧を一定に維持する通常制御動作時には、該シリンダ部 20 は常に入力ポート 1 のみと連通して、シリンダ部 20 中に常時一次圧のみが作用するように構成したこと、

を特徴としている。

シリンダ部と入力ポート間を連通させる連通孔は、ステムに設けてもよく、或いはシリンダ部を形成している本体に設けてもよい。またこの圧力調整弁は、フィルタや二次圧を入力ポート側から放出させるためのチェック弁の有無に拘わらず適用できる。

〔技術的手段の作用〕

この技術的手段によれば、弁体下面に入力ポートから一次圧が作用するが、ピストン上面に、連通孔を介して一次圧が作用するので、これによって互いに打ち消し合うため、弁体が一次圧で移動することはない。また弁体に弁孔側から開弁方向に作用する二次圧と、ピストンに閉弁方向に作用する二次圧がバランスするため、弁体が二次圧で移動することもない。したがって圧力バランスの機能は従来の圧力バランス型圧力調整弁と何れも変わらない。

また圧力バランス用のシリンダ部を入力ポートと連通させても、圧力バランス作用が得られるので、シリンダ部を入力ポートに連通させて水抜きを行なつても、従来の構成と違って圧力バランス作用が失われることはない。そして連通孔は、シリンダ部が高くなっているの、シリンダ部に溜った水は容易に入力ポート側に排出される。

(c) 考案の効果

このように本考案の技術的手段によれば、圧力調整弁を立てて使用するとき、一次圧の影響を受けて二次圧が変動しないように圧力バランスの作用を維持したまま、圧力バランス用のシリンダ部の水抜きを行なうことができる。またステムに、弁体より上方位でピストンを設けると共に、本体にこのピストンを収容するシリンダ部を設け、このシリンダ部と入力ポート側を連通孔で連通させるだけでよいので、構成が特に複雑になることもなく、容易にかつ安価に圧力バランス用シリンダ部の水抜きを行なうことができる。

(d) 考案の実施例

次に本考案による圧力調整弁が實際上どのように具体化されるかを実施例で説明する。第2図は本考案をフィルタ付きの圧力調整弁に実施した例を示す縦断面図で、第1図の構成と同じ部分には同一符号を付し、構成および圧力調整作用の説明を省略する。

この実施例においても、弁体3は閉止パネ5で閉弁方向に付勢されているが、この弁体3の下端には圧力バランス用のピストンおよびシリンダ部を備えておらず、一次圧が直接弁体3の下面に作用する。しかしながらステム6にピストン19を設け、このピストン19を収容するためのシリンダ部20を、弁孔17より上側の、出力ポート2と連通する位置に設けてある。したがってこのシリンダ部20にピストン19を収容すると、ピストン19の下面には、二次圧が閉弁方向に作用し、弁体3に閉弁方向に作用する二次圧とバランスする。シリンダ部20は、ステム6に開けた連通孔21で入力ポート1側と連通している。そのため、シリンダ部20側からピストン19に閉弁方向に一次圧が作用し、弁体3の下面に閉弁方向に作用する一次圧とバランスする。

結局弁体3が、一次圧や二次圧で移動することなく、圧力バランスの作用が行なわれ

る。そして水が溜り易いシリンダ部20は、連通孔21で入力ポート1側と連通しているので、この連通孔21でシリンダ部20中の水が排出される。またパネ受けを兼ねたアダプタ13が、水の溜り易い形状の場合は、その底に水抜き孔22を設けてもよい。

第3図は圧力バランス用のピストン19およびシリンダ部20は、第2図の実施例と同じであるが、シリンダ部20と入力ポート1を連通させる連通孔21aを本体Bに開けた点が異なる。この場合も、シリンダ部20が入力ポート1と連通しているの、圧力バランス作用は第2図の実施例と全く同じである。また連通孔21aは、シリンダ部20側が高くなっているの、シリンダ部20に溜った水は容易に入力ポート1側に排出される。

第4図は本考案を、フィルタの付いていない圧力調整弁に実施した例である。この場合も、ステム6に連通孔21を開けてもよいが、鎖線で示すように本体Bに斜めの連通孔21aを開けてもよい。

第5図、第6図はチェック弁機能を内蔵したフィルタ付き圧力調整弁に本考案を実施した例を示す縦断面図である。即ち実開昭56-105107号公報に記載の考案と同様に、一次圧が二次圧より低下したとき、内蔵したチェック弁機能が開放して、二次圧を入力ポートから排出できるようにしたものである。この図で、本体Bの圧力バランス用シリンダ部20の上部に隣接して、チェック弁室23を設け、該チェック弁室23の中央をステム6が貫通している。シリンダ部20とチェック弁室23は、通孔24で連通し、チェック弁室23の上部に開けられたチェック弁体25は、ステム6に装着したOリング26で開閉でき、通常は第5図のように閉弁状態になっている。

二次圧をゼロにしたい場合は、入力ポート1に接続された電磁弁を開放して一次圧をゼロにすると、シリンダ部20およびチェック弁室23の圧力もゼロとなるので、第6図のように二次側の圧力流体がダイヤフラム室12およびチェック弁体25から、Oリング26を押し下げてシリンダ部20に流入し、ピストン19および弁体3を押し下げて開弁する。そのため、二次圧は弁孔17から容易に入力ポート1側に排出される。

7

8

この場合も、ピストン19が内蔵されたシリンダ部20内には、一次圧が作用しており、且つこのシリンダ部20に溜った水は連通路21で入力ポート側に排出される。チェック弁作用をより確実にするには、連通路21は細い方がよい。また連通路は21aで示すように、本体Bに斜めに開けてもよい。

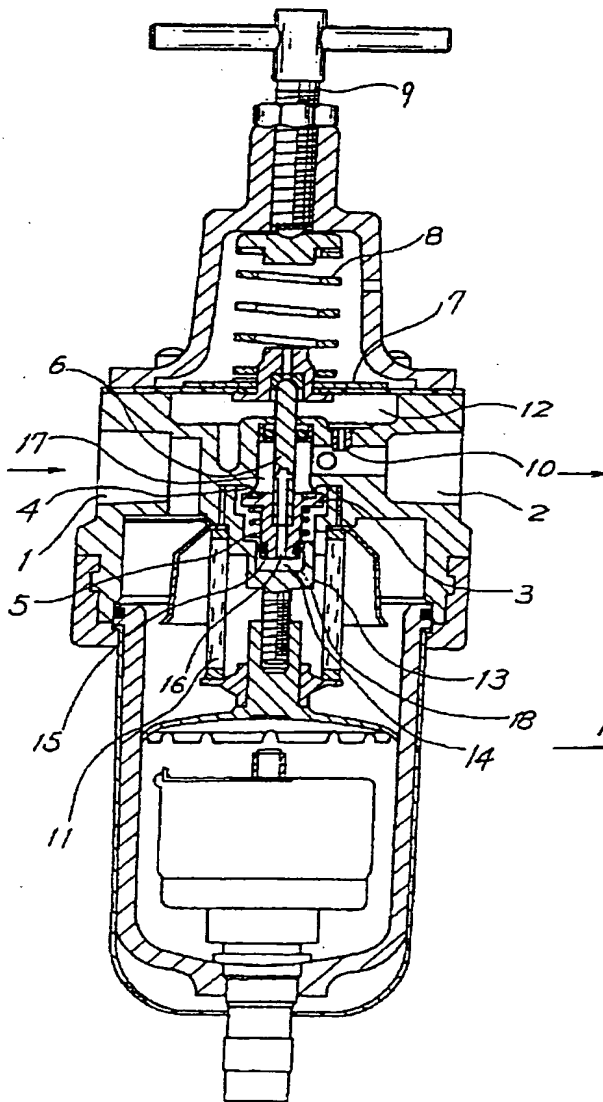
図面の簡単な説明

第1図は従来の圧力調整弁を示す縦断面図、第2図以下は本考案による圧力調整弁の実施例を示

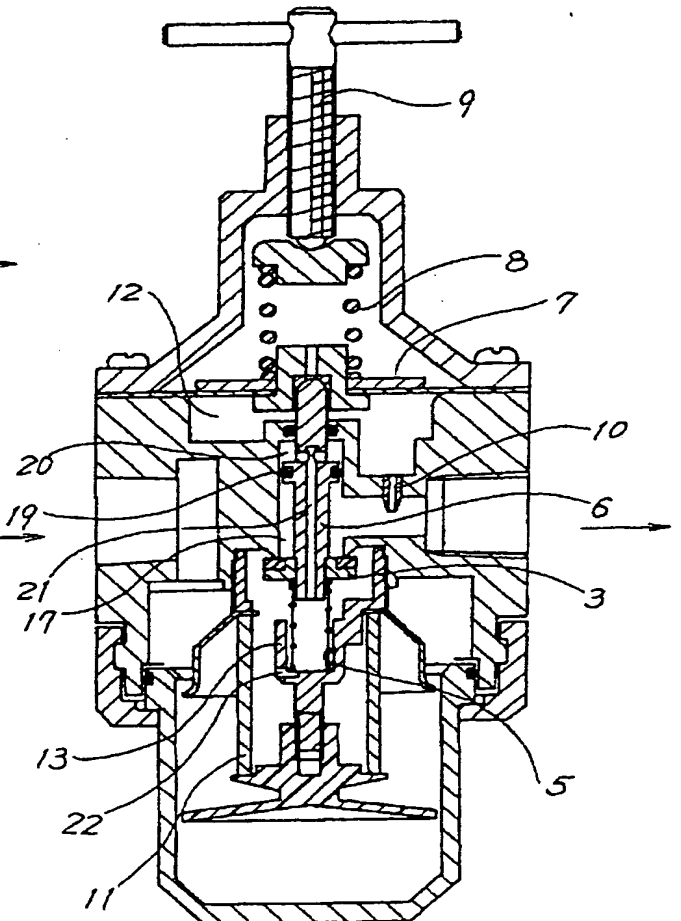
す縦断面図で、第2図はフィルタ付き圧力調整弁において水抜き用の連通路をステムに開けた実施例、第3図は水抜き用の連通路を本体に開けた実施例、第4図はフィルタを有しない圧力調整弁に実施した例、第5図と第6図はチェック弁機能つき圧力調整弁に実施した例をそれぞれ示す。

図において、1は入力ポート、2は出力ポート、3は弁体、4は弁座、6はステム、19はピストン、20はシリンダ部、21、21aは連通路をそれぞれ示す。

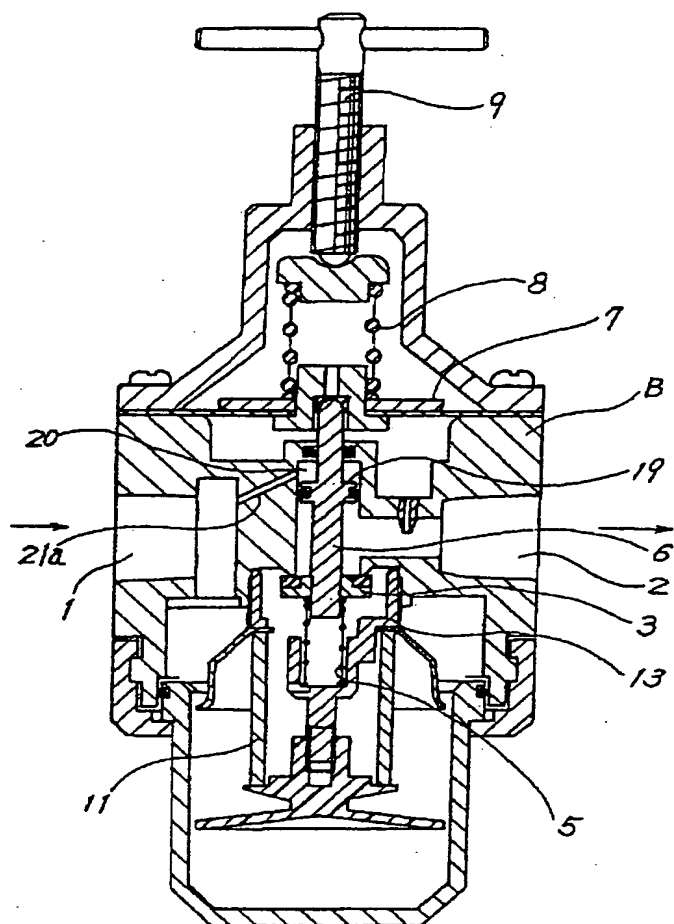
第1図



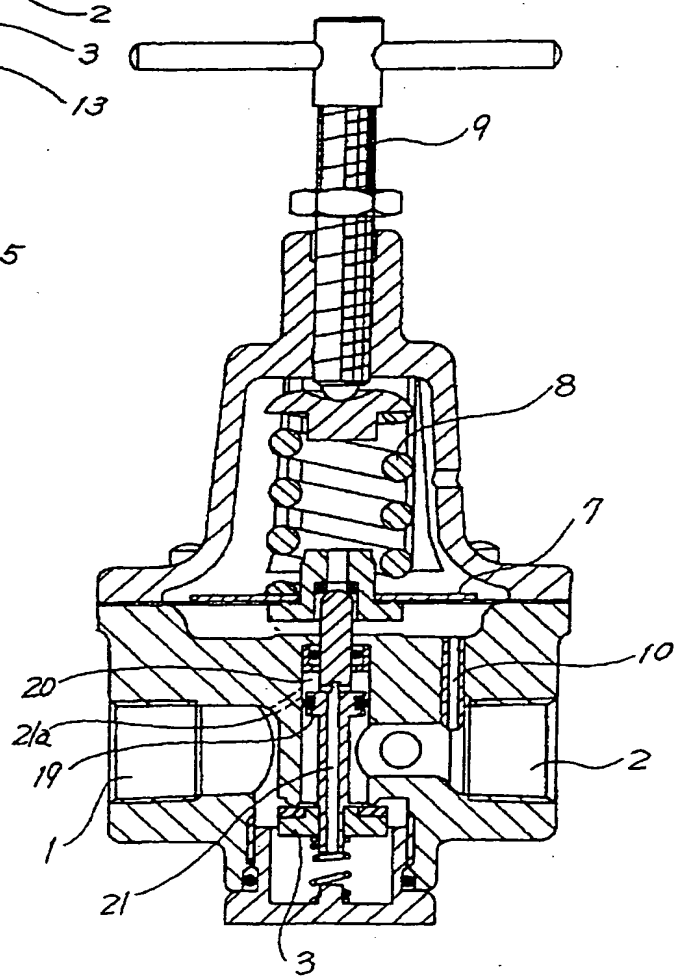
第2図



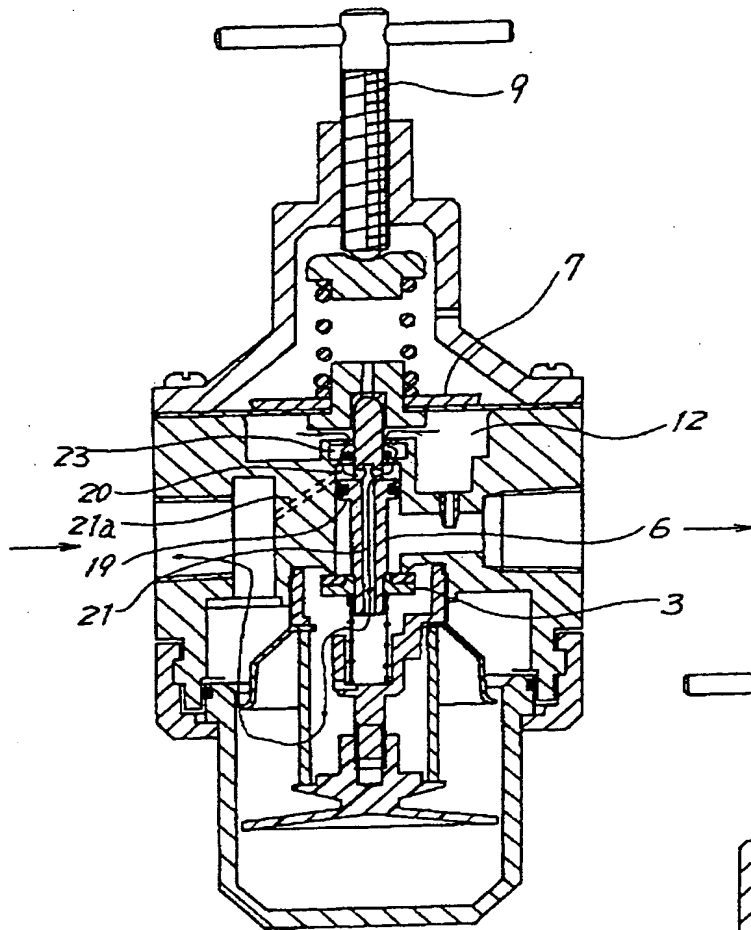
第 3 図



第 4 図



第 6 图



第 5 图

